

## Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

### Mein System der Coleopteren.

Von Prof. H. Kolbe, Berlin-Gross-Lichterfelde.

(Schluss aus Heft 8.)

So z. B. schreibt G a n g l b a u e r (1903, p. 279) im Anschluss an eine morphologische Charakterisierung der Rhynchophoren folgendes: „Ein Rostrum findet sich auch in der Familienreihe der Heteromeren (*Mycterus*, *Salpingus*) und fehlt unter den Rhynchophoren den hochstehenden Scolytiden und Platypodiden; das Labrum fehlt den Rhynchophoren durchaus nicht allgemein, sondern ist bei den tiefer stehenden Anthribiden und Nemomychiden deutlich ausgebildet; der Kopf ist bei den Rhynchophoren im Allgemeinen viel weniger in den Prothorax eingesenkt als in manchen anderen Familien (Anobiidae, Byrrhidae etc.); geschlossene vordere und mittlere Hüftpfannen kommen in sehr vielen Familien vor; ebenso finden wir, dass in den verschiedensten Familien die Flügeldecken den Hinterleib in derselben Weise umfassen wie bei den Rhynchophoren; und endlich ist die „Fusslosigkeit“ der Larven bei den Rhynchophoren durchaus kein allgemeiner Charakter, da die Larven mancher Rhynchophoren, namentlich der Anthribiden, deutliche, wenn auch kurze Beine besitzen. . . .“

In meiner Abhandlung von 1901 habe ich nun aber die gleichen Ausnahmefälle, wie die oben angeführten, und auch die Beziehungen zu anderen Familien mitgeteilt (p. 130—131). Darauf hinzuweisen hat G a n g l b a u e r unterlassen. Wenn ich am Schlusse der Charakteristik der Rhynchophoren in zusammenfassender Weise eine kurze allgemein gefasste Schilderung (p. 131) folgen lasse, in der die Hauptcharaktere angeführt sind, ohne Wiederholung der auf der vorhergehenden Seite erwähnten Ausnahmen, so ist es ungerecht, in meiner Charakterisierung der Rhynchophoren mir Mängel vorzuwerfen; denn es ist unzutreffend, dass solche Mängel existieren. Die betreffenden Angaben über das Rostrum, das Labrum und die Hüftpfannen finden sich in meiner Abhandlung von 1901 auf S. 97—98, 130—131, 142—144. Dass die angeblichen kurzen Beine der Anthribidenlarven keine eigentlichen Beine sind, habe ich schon oben rektifiziert. Ueber das Vorkommen einer rüsselförmigen Verlängerung des Vorderkopfes in einigen Gattungen anderer Coleopterenfamilien schrieb ich in der Berlin. Ent. Zeitschr. 1885 p. 80 und in meinem Buche „Einführung in die Kenntnis der Insekten“ p. 140—141. Hier habe ich mehr rostrate Gattungen aus anderen Familien angeführt als G a n g l b a u e r. Der Leser kann aus Vorstehendem entnehmen, dass obige Darstellungsweise nicht angebracht ist. Auch die Bemerkungen G a n g l b a u e r s über die von mir für die Organisationshöhe der Rhynchophoren angeführten Tatsachen sind irreführend. Dass manche jener von mir festgestellten Charaktere der Rhynchophoren auch in tiefer stehenden Familiengruppen schon vorkommen, was mir recht wohl bekannt ist, schadet der Organisationshöhe der Rhynchophoren nichts; im Gegenteil: bei den Rhynchophoren summiert sich die höhere Organisation

der verschiedensten Körperteile derart, dass das eben ein Ausdruck für die Richtigkeit meiner Anschauung von der Organisationshöhe dieser Familiengruppe ist. Denn die Organisationshöhe suche und finde ich nicht in einem oder einigen Charakteren, sondern in einer Summe von Charakteren. Von diesen finden sich einige ausschliesslich nur bei den Rhynchophoren und beherrschen diese grösste Familiengruppe der Coleopteren in einer so vollkommen umfassenden Weise, dass sich diese Riesengruppe von allen übrigen Coleopteren sehr markant abhebt: diese Hauptcharaktere sind die Verschmelzung der beiden Gularnähte infolge des Schwindens der Gula, sowie die Verschmelzung aller Elemente des Prothorax, ohne Spuren von Nähten zu hinterlassen. Dazu kommen als beherrschende Charaktere das Rostrum, welches der ganzen Familiengruppe den Namen gegeben (obgleich es bei den Scolytiden und Platypodiden nicht ausgebildet ist), und noch einige Körperteile, die auf den untersten Stufen der Familiengruppe noch elementar gebaut, bei der grossen Masse der Rhynchophoren aber derivat gebildet sind, nämlich die kurzen, starren Palpen und das fehlende Labrum.

Wir kommen also stets darauf zurück, dass die Familiengruppe der Rhynchophoren die oberste Stufe in der Ordnung der Coleopteren einnimmt.

Nach den vorstehenden Darlegungen der vergleichend-morphologischen Organisationsverhältnisse der Coleopteren baut sich nunmehr mein System in folgender Weise auf:

## I. Subordo, **Adephaga** (Caraboidea).

### (I. Familiengruppe).

*Carabidae, Paussidae, Rhysodidae, Amphizoidae, Hygrobiidae, Haliplidae, Dytiscidae, Gyrididae.*

## II. Subordo, **Heterophaga**.

### Abt. A. *Haplogastra*.

#### 2. Familiengruppe, Staphylinoidea.

*Staphylinidae, Pselaphidae, Scydmaenidae, Ectrephidae, Silphidae, Catopidae, Anisotomidae, Clambidae, ?Aphaenocephalidae, Corylophidae, Trichopterygidae, Hydroscaphidae, Sphaeridae, Scaphidiidae, Leptinidae, Platypyllidae, Histeridae.*

#### 3 Familiengruppe, Actinorrhabda.

*Syteliidae, Passalidae, Scarabaeidae.*

### Abt. B. *Symphogastra*.

#### AA. Unterabt. *Archostemata*.

(4. Familiengruppe, mit der einzigen Familie der *Cupedidae*.)

#### BB. Unterabt. *Synaetostemata*.

##### A. *Heterorrhabda*.

##### Pelmatophila.

#### 5. Familiengruppe, Malacodermata.

*Drilidae, Lampyridae, Lycidae, Cantharidae (Telephoridae).*

#### 6. Familiengruppe, Trichodermata.

*Malachiidae, Melyridae, Corynetidae, Derodontidae (Laricobiidae), Cleridae.*

## 7. Familiengruppe, Palpicornia.

*Hydrophilidae.*

## 8. Familiengruppe, Dascylloidea.

*Psephenidae, Helodidae, Ptilodactylidae, Eubriidae, Eucinetidae, Dascyllidae, Artematopidae, Lichudidae, Rhipidoceridae, Chelonariidae, Byrrhidae, Nosodendridae, Dermestidae, Heteroceridae, Dryopidae (Parnidae), Helmidae, Georyssidae, Cyathoceridae.*

## 9. Familiengruppe, Sternoxia.

*Cerophytidae, Cebriionidae, Plastoceridae, Diceromychidae, Elateridae, Eucnemidae, Throscidae, Buprestidae.*

## Bostrychoidea.

## (10. Familiengruppe.)

*Lymerylonidae, — Sphindidae, Aspidiphoridae, Cioidae, — Ptinidae, — Lyctidae, Psoidae, Anobiidae, — Bostrychidae.*

## Heteromera.

## (11. Familiengruppe.)

*Melaudryidae, Mordellidae, Rhipidophoridae, Cephaloidea, Oedemeridae, Pythidae, Anthicidae, Pedilidae, Xylophilidae, Pyrochroidae, Meloidea, Salpingidae, Petriidae, Monommidae, Nilionidae, Trictenotomidae, Othniidae, Lagriidae, Cistelidae (Alleculidae), Tenebrionidae, Aegialitidae, Tentyriidae.*

## B. AnchiSTOPODA.

## 12. Familiengruppe, Clavicornia.

*Cucujidae, Monotomidae, Nitidulidae, Byturidae, Ostomidae (Trogositidae), — Cryptophagidae, Atomariidae, Mycetophagidae, Phalaridae, Catopochrotidae, Erotylidae (incl. Languriidae und Helotidae), — Lathridiidae, Thorictidae, Gnostidae, Adimeridae, Colydiidae, Endomychidae, ? Pseudocorylophidae, Coccinellidae.*

## 13. Familiengruppe, Phytophaga.

*Prionidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Bruchidae.*

\*

\*

\*

## 14. Familiengruppe, Rhynchophora.

*Rhinomacreridae (Nemomychidae), Anthribidae, — Platypodidae, Scolytidae (Tomiceidae, Ipidae), — ? Proterrhinidae, ? Aglycyderidae, — Brentidae, Oxygorynidae, Rhynchitidae, Apionidae, Brachyceridae, Curculionidae.*

Nach der vorstehenden Darlegung des Systems der Coleopteren werden die Entomologen die Ueberzeugung gewinnen, dass

1. die Ordnung der Coleopteren, welche über die grosse Zahl von etwa 130 Familien mit über 120000 Arten verteilt sind, aus 2 Unterordnungen besteht;
2. dass die Coleopteren des untersten Ranges zur ersten Unterordnung, AdepHaga, mit der einzigen Familiengruppe der Caraboidea gehören;
3. dass die zweite Unterordnung Heterophaga 2 Abteilungen enthält, von denen die Abteilung Haplogastra mit den beiden Familiengruppen der Staphylinoidea und Actinorrhada (*Synteliidae, Passalidae, Scarabacidae*) die tiefer stehenden Familiengruppen, dagegen die zweite Ab-

- teilung *Symphyo-gastra* die höher und am höchsten stehenden Familiengruppen der Coleopteren umfasst;
4. dass die tiefsten Zweige der Symphyogastren, nämlich die Unterabteilung *Archostemata* mit den archotypischen *Cupediden* und der älteste Ast der Unterabteilung *Synactostemata*, nämlich die *Malacodermata*, nahe der Wurzel der Coleopteren entspringen;
  5. dass unter den Symphyogastren (d. h. alle Coleopteren ausser den Adephegen, Staphylinoiden und Aktinorrhaden) die Heterorrhaden, welche mit wenigen Ausnahmen einfache Fussglieder besitzen, nämlich die *Pelmato-phila* (*Malacodermata*, *Trichodermata*, *Palpicornia*, *Dascylloidea*, *Sternoxia*), *Bostrychoidea* und *Heteromera*, der umfangreichen Unterabteilung der *Anchistopoda* vorangehen, die der hier fast allgemeinen derivaten Fussbildung mit sehr kleinem vorletzten und grossem lappenförmigen drittletzten Tarsengliede zustreben und hierdurch auch zum allergrössten Teile charakterisiert sind, aber auf ihren untersten Stufen noch einfache Tarsen besitzen;
  6. dass die Rhynchophoren mit ihren divergenten Familien, äusserst zahlreichen Gattungen und mehreren Zehntausenden von Arten den Gipfel des Coleopterenbaumes bilden.

\*

\*

\*

Hinsichtlich der *Lamellicornier* (*Passalidae*, *Scarabaeidae* incl. *Lucaninae*) schreibt *Ganglbauer* (*Syst.-Koleopt. Stud.* p. 280), dass diese Coleopteregruppe, „die schon *Linné* an die Spitze der Käfer stellte“, bei der angeblich „hohen Differenzierung“ (man vergl. meine früheren Ausführungen) „nicht nur des Nervensystems, sondern aller ihrer Organe“ (!!) nach seiner Meinung „die höchste Stellung unter den Coleopteren einnimmt“ (!). Diese Ansicht habe schon *Burmeister* „ausreichend begründet“. Wie sieht diese „ausreichende Begründung“, der *Ganglbauer* einen so unbewiesenen hohen Wert beimessen will, aus? Bei *Burmeister* (*Handbuch der Entomologie*, III. Bd. 1840 p. 1) heisst es, dass „er die *Lamellicornier* wegen ihrer Formenmannigfaltigkeit für die höchste und vollendetste Darstellungsweise des Käfertypus halte“ und dass er „von der hohen Stellung, welche die *Lamellicornier* unter den Käfern einnehmen müssen, überzeugt sei.“ Das sind nur unbewiesene Behauptungen, kaum mehr als Ansichten, die einer blossen Vorstellung entspringen. Ich halte von deren angeblicher Beweiskraft garnichts. Man darf bei *Burmeister*, bei aller Achtung vor seinem scharf unterscheidenden und kombinierenden Blicke für verwandtschaftliche Beziehungen von Arten, Gattungen und Familien der Coleopteren, dennoch weder begründete Ansichten über die Phylogense der Coleopteren suchen, noch dahin zielende Aussprüche phylogenetisch bewerten. Formenmannigfaltigkeit ist gewiss nicht ein Beweis für die höchste systematische und phylogenetische Stellung innerhalb einer grösseren systematischen Gruppe der Organismenwelt. Die Primaten der Klasse der Säugetiere, also die Menschen und Affen, werden wegen ihrer vergleichend-morphologischen Verhältnisse und ihrer geistigen Eigenschaften wohl mit Recht als die

am höchsten entwickelten Familien dieser Tierklasse betrachtet; und doch ist ihre Formenmannigfaltigkeit nicht sehr gross!

Die Riesentiere der Vergangenheit, nämlich die Saurier der Jura- und Kreidezeit und die Pachydermen der Tertiärzeit sind sehr mannigfaltig gestaltet und in ihren Formen ausserordentlich differenziert, aber der einsichtige Zoologe der Gegenwart wird die Saurier nicht für den vollendetsten Typus der Wirbeltiere (Vertebrata) und die Pachydermen nicht für die auf der höchsten Stufe der Entwicklung stehenden Säugetiere halten.

Grösse und Mannigfaltigkeit der Formen innerhalb einer grösseren Tiergruppe berechtigen nicht zu der Annahme, dass sie auch die phylogenetisch vollendetsten Tierformen seien. Burmeister selbst, der etwa 52 Jahre nach der Publikation seines obigen Ausspruches gestorben ist, würde seine Ansicht mit der Zeit und den Fortschritten der Wissenschaft gewiss geändert haben, wenn er später noch einmal darüber geschrieben haben würde.

Wer sich in systematisch und phylogenetisch wichtigen Fragen auf solche Quellen stützt und selbst nur ungenügende Beweise für seine Ansicht herbeischafft, dessen Theorie steht auf schwachen Füßen und bricht zusammen, wie hier Ganglbauer's System der Coleopteren.

Es gibt unter den Entomologen manchen guten Kenner, dem die Systemkunde, sowie eine allgemeine Kenntnis der Biologie und Morphologie der Insekten ferner liegen als andere, besonders specielle Gebiete der Entomologie. Daraus entspringt hinsichtlich der höheren Systematik eine gewisse Urteilslosigkeit, die sich mit der Bequemlichkeit paart, demjenigen bei gewissen Fragen kritiklos zu folgen, der in diesen Fragen seine Stimme am meisten ertönen lässt. Diese Erfahrung machte ich wieder im vorliegenden Falle. Ich las irgendwo den Ausspruch eines Entomologen, dass die angeblich höchste systematische Stellung der Lamellicornier in der Ordnung der Coleopteren schon in dem Umstande zu erkennen sei, dass die Passaliden es in der Brutpflege zu einem hohen Grade der Entwicklung gebracht hätten. Dieses Urteil stützt sich auf die bekannten hochwichtigen Beobachtungen von Friedr. Ohaus in Brasilien. Das wurde mir auch mündlich von irgend einem Entomologen vorgehalten mit der Bemerkung, dass den Lamellicorniern dadurch eine ähnlich hohe Stellung im System zuzuerkennen sei, wie den Bienen und Ameisen unter den Hymenopteren. Ich erwiderte dem betreffenden Herrn, dass eine komplizierte Brutpflege obiger Art keinen hohen phylogenetischen oder systematischen Entwicklungsgrad anzeige. Denn eine sehr ausgebildete Brutpflege sei auch den Termiten eigen, Insekten, die auf sehr tiefer phylogenetischer und systematischer Stufe stehen. Es geht daraus hervor, dass die Lamellicornier auch auf Grund des hohen Entwicklungsgrades der Brutpflege der Passaliden nicht die höchste Stellung unter den Coleopteren einnehmen können.

\*

\*

\*

Es wurde auch die Ansicht ausgesprochen, dass, da unter den Lamellicorniern die Cetoniiden durch Glanz und Färbung sehr vieler

ihrer Arten in hohem Masse vor allen Käfern sich auszeichnen, sie mit Recht den Glanz- und Höhepunkt aller Coleopteren bilden und auch aus diesem Grunde mit den übrigen Lamellicorniern die höchste Entwicklungsstufe aller Coleopteren repräsentieren müssten. Ueber die Nichtigkeit dieser Ansicht sind nicht viel Worte zu verlieren, da es nutzlos ist, über die mangelhafte Realität des Begriffes von schöner Färbung und herrlichem Glanze, sowie über den Wert von Färbung und Glanz für die Phylogenie und Systematik zu streiten. Glanz und Farbe sind auch nur speziell, nicht generell. Es sind nur Höhepunkte der Arten innerhalb der Gattungen, meist nicht Höhepunkte von Gattungskomplexen innerhalb der Familien.

Ein anderer meinte, ich müsste doch bedenken, dass die Lamellicornier, in der so überaus zahlreiche Arten sowohl durch Grösse und Schönheit als auch besonders durch den Besitz von Hörnern und Höckern auf hervorragenden Körperteilen in einem so grossen Masse ausgezeichnet seien, wie in keiner anderen Käferfamilie; das fordere doch geradezu dazu heraus, die Lamellicornier für die am höchsten stehende Familiengruppe aller Coleopteren zu betrachten. Wenn dem so wäre, antwortete ich ihm, und man von allen wirklichen phylogenetischen und systematischen Merkmalen abstrahieren wolle, dann müssten auch die Kameele, Ochsen, Rhinocerosse und andere Horn-tiere an der Spitze der Säugetiere marschieren, wofür sich allerdings *Homo sapiens* mit allen Anthropoiden bedanken würden. Ich ver-wahre mich dagegen, diesen Vergleich vollkommen folgerichtig gezogen zu haben. Alle Vergleiche hinken. Aber etwas daran ist richtig.

Ein anderer Entomologe sprach mir gegenüber die Ansicht aus, dass es nicht nötig sei, über den verschiedenen Grad der Evolutions-höhe der einzelnen Familiengruppen zu streiten; keine dieser Gruppen habe einen höchsten Entwicklungsgrad erreicht. Man könne aber die Theorie von der höchsten Stellung der Rhynchophoren adoptieren, da man doch ein festes System haben müsse. Wer Obiges behauptet, hat nicht genügend die vergleichende Morphologie der Coleopteren studiert. Denn die Rhynchophoren sind es, die tatsächlich am weite-sten von der elementarsten Organisation der unteren Coleopterenstufe abweichen.

Die von mir in der vorliegenden und in meiner Abhandlung „Vergleich.-morphol. Untersuch.“ vom Jahre 1901 mitgeteilten Befunde über die Morphologie der Coleopteren liegen unserer Theorie der Coleopteren-systematik zu Grunde. Darnach stehen die Adephegen auf der untersten Stufe aller Coleopteren; morphologisch sind sie elementarer gebaut als alle übrigen Coleopteren, und ihre Larven stehen in ihrer Organisation den Neuropterenlarven sehr nahe. Die Staphylinoiden schliessen sich den Adephegen an. Diese und die Aktinorrhaden (Synteliiden, Passaliden, Scarabäiden) stehen morphologisch tiefer als die Gesamtheit der folgenden Familiengruppen, welche ich unter der Bezeichnung „Symphyogastra“ zusammengefasst habe. Denn bei den Staphylinoiden und Aktinorrhaden, namentlich bei den letzteren, sind die basalen Sternite nebst den Pleuren des Abdomens noch ebenso elementar gebildet (d. h. getrennt) wie bei den Adephegen. Bei den Symphyogastren hingegen sind die

beiden basalen Sternite des Abdomens miteinander verschmolzen; auch die jederseitigen beiden ursprünglichen Pleuren sind zu einer gemeinschaftlichen Pleure verschmolzen. Verschmelzungen von Teilen sind auch bei den Wirbeltieren der Charakter höherer phylogenetischer und systematischer Gruppen.

Die Verschmelzung von Segmenten und Segmentteilen nimmt bei den Symphyogastren in aufsteigender Linie zu und erreicht in der Familiengruppe der Rhynchophoren ihren Höhepunkt. Die Rhynchophoren, besonders die Curculioniden mit noch mehreren anderen Familien, bilden in der Morphologie des Rumpfes das extremste Gegenstück zu den Adephagen; diese stehen daher an der Spitze der Coleopteren. Und es ist vollkommen klar, dass die Rhynchophoren die am höchsten entwickelte Familiengruppe aller Coleopteren darstellen. Die Rhynchophoren stehen aber auch durch die Ausbildung der rüsselförmigen Verlängerung des Kopfes, woran fast nur die Platypodiden und Scolytiden nicht teilnehmen, sowie durch den Reichtum an Gattungen und Arten an der Spitze der Coleopteren.

Von den beiden Stämmen, in welche die Coleopteren auseinander gegangen sind, erscheinen also die recht elementar gebauten Adephagen als ältester Stamm am wenigsten differenziert; vielleicht sind manche Familientypen der Adephagen ausgestorben. Die Heterophagen, welche den anderen Stamm bilden, haben sich in mehrere meist reich gegliederte Aeste gespalten, deren unterste Aeste die Staphyloinoideen und die sich anschliessenden Aktinorrhabden sind. Die Staphyloinoideen sind u. a. von den Adephagen durch das vereinfachte Flügelgeäder und die derivate Fussbildung der Larven unterschieden. Die Aktinorrhabden, also namentlich die Scarabäiden, haben bereits ein derivates Flügelgeäder und eruciforme (raupenförmige) Larven mit derivater Fussbildung. Sie stehen recht isoliert da, wodurch sie ihr hohes phylogenetisches Alter anzeigen; aber einzelne, sehr sporadisch auftretende Gattungen mit sehr wenigen Arten (*Syntelia*, auch *Sphaerites*) erscheinen als die Nachkommen ihrer archaischen Vorfahren, die sie entfernt mit den Staphyloinoideen verbinden. Das Flügelgeäder ist zwar als derivat anzusprechen, aber es zeigt, hiervon abgesehen, zu dem Flügelgeäder der Staphyloinoideen nahe Beziehungen.

Die folgende, den familien-, gattungs- und artenreichen riesigen Rest umfassende Abteilung der *Symphyogastrea* wird eingeleitet durch eine den Urcoleopteren nahestehende kleine Familie, nämlich die in wenigen Arten über die meisten Kontinente verbreiteten *Cupediden*. Die Natur dieser eigenartigen primordialen Coleopterenform, welche früher viel zu wenig beachtet und einfach an andere Familiengruppen (*Bostrychoidea*, *Claviconia*) angeschlossen wurde, habe ich zuerst erkannt und gewürdigt (1901, Vergleich.-morphol. Studien). Ich erwähne dies hier noch besonders, gegenüber einer Bemerkung Ganglbauer's in seinen „Vergl.-colcopt. Studien.“ Wie ich oben bereits mitgeteilt habe, scheint es, dass die Cupediden, obgleich sie in einer Beziehung (Flügelgeäder) noch tiefer stehen als die Adephagen, doch den Prototypen der Symphyogastren näher zu stellen sind. Den Wert der Bildung des Geäders der Flügel (als Anhangsorgane) ordne ich dem Werte der Organisation des Rumpfes (basales Sternit des Abdomens) unter.

Die Symphyogastren gehen in die Aeste der Malacodermaten, Trichodermaten, Palpicornier, Dascylloideen, Sternoxien, Bostrychoideen, Heteromeren, Clavicornier, Phytophagen und Rhynchophoren auseinander und repräsentieren in aufwärtsgehender Richtung die Stufen einer fortschreitenden Ausbildung des Coleopterenotypus, der in grösster erreichter Vollkommenheit in der Familie der Curculioniden gipfelt. Bemerkenswert ist es hierbei, dass die lycopiden Formen, welche von den Malacodermaten (*Lygeus*) ihren Ausgangspunkt haben, und deren Auftreten in anderen Coleopterenfamilien und anderen Insektenordnungen auf Mimicry zurückgeführt wird, nur in der grossen Abteilung der Symphyogastren vorkommen, und zwar in den Familiengruppen der Malacodermaten, Trichodermaten, Sternoxien, Heteromeren, Phytophagen und Rhynchophoren. Es ist dies eine so interessante Tatsache, dass wir ihr eine tiefer liegende, vielleicht im Zusammenhange der Verwandtschaft begründete Ursache beimessen dürfen, die wir jetzt noch nicht zu erklären suchen wollen. Ich will hier nur darauf hinweisen, aber nicht näher darauf eingehen, da diese Erscheinung einer besonderen Behandlung wert ist. Auch das Auftreten der rostraten Formen, über welche ich schon früher Mitteilung gemacht habe, und die gleichfalls schon bei den Malacodermaten (*Lygeus*) beginnen, ist auf die Symphyogastren beschränkt. Dies mag gleichfalls in dem Zusammenhange der Verwandtschaft liegen, insofern als die Ausbildung des Rostrums schon so früh eingesetzt hat, aber von der Natur wieder aufgegeben und erst in den höheren Familiengruppen der Symphyogastren (Cerambyceiden) wieder vereinzelt aufgenommen, aber erst bei den Curculioniden vollständig durchgeführt ist. Denn dass wir es nur mit einer einfachen Erscheinung von Adaption zu tun haben, das sogleich anzunehmen, ist unnötig. Wir suchen nach Erklärungen von Erscheinungen in der Morphologie und wollen uns vor schulmässiger Einseitigkeit hüten.

Für die Richtigkeit der in meinem Systeme ausgesprochenen Ansicht von der Phylogenese und Systematik der Coleopteren ist es aber ausserordentlich bezeichnend, dass lycopide und rostrate Formen wohl in der Abteilung der Symphyogastren, nicht aber in den tiefer stehenden, also älteren Abteilungen der Adephagen, Staphylinoiden und Aktinorrhaden auftreten.

\*

\*

\*

Hinsichtlich der wissenschaftlichen Ergebnisse aus meinen vergleichend-morphologischen Untersuchungen an Coleopteren bemerke ich in kurzen Abrissen folgendes: Der bei der Ausbildung der Familien erkennbare morphologische Fortschritt besteht grossenteils nicht nur in der Entwicklung der einzelnen Familiencharaktere, welche etwa in der spezialisierten Beschaffenheit der Mundteile, Antennen, Füsse, Flügel u. s. w. zum Ausdruck gekommen sind, sondern in der fortschreitenden Konzentrierung des Körpers und der Verschmelzung und Verdichtung der Rumpfteile, sowie in der Differenzierung der Anhangsorgane und deren Teile. Der ganze Körper und seine Teile und Anhänge sind in tiefer stehenden Familiengruppen am elementarsten gebaut. Diese tiefer stehenden Coleopterenformen

sind den Urcoleopteren (im Paul Mayerschen Sinne) ähnlicher als den am höchsten stehenden Coleoptertypen.

Dem elementaren Urtypus der Arthropoden stehen bekanntlich die Scolopendriden, besonders die Scolopendrellen am nächsten. Der Thorax und das Abdomen sind hier noch nicht differenziert; auch die Teile des cephalen Abschnittes sind bei diesen Tracheaten noch nicht so konzentriert wie bei den Insekten.

Die fortschrittlichen Bildungen des Rumpfes und seiner Teile kommen zuerst in Betracht; denn die Evolution des Rumpfes hat grösseren morphologisch-phylogenetischen Wert als die Evolution der Anhangsorgane. Der Rumpf ist primärer als letztere.

Bei den Adephagen (und bei diesen fast allein) sind die elementaren Bestandteile des Prothorax (Notum, Sternum, Episternen, Epimeren) noch deutlich gesondert. Bei den Heterophagen sind diese Bestandteile teilweise oder zuletzt alle verschmolzen. Nur eine Anzahl Gattungen der Cucujiden (Clavicornia) erinnern durch das Vorhandensein aller Nahtlinien noch an die primordiale Organisation der Adephagen. Alle trennenden Nahtlinien oder Kantenlinien fehlen aber der Familiengruppe der Rhynchophoren (mit Ausnahme der Rhinomaceriden und Anthribiden); in dieser grossen terminalen Familiengruppe sind alle elementaren Teile des Prothorax miteinander verschmolzen, ohne Spuren von Trennungslinien zu hinterlassen. Engste Verbindung nebst dichter Verschmelzung von Teilen ist hier Fortschritt. Verdichtung des Rumpfes, Einschachtelung oder Unterdrückung primärer Segmente finden wir hier in einem viel grösseren Umfange, als in allen vorhergehenden Familiengruppen. Die Teile des Rumpfes sind in der Familiengruppe der Rhynchophoren grösstenteils und in weitestem Umfange auf die höchste Stufe der Concentration getrieben. Das Gegenstück hierzu bilden die untersten Stufen tiefer stehender Familiengruppen, vor allen die am tiefsten stehenden Adephagen selbst.

Bei allen Adephagen liegt das basale Sternit des Abdomens (s. oben), welches bei den meisten Coleopteren nicht nur eingebogen und verkürzt und von aussen gänzlich unsichtbar, auch mit dem zweiten Sternit völlig verschmolzen und eigentlich unterdrückt ist, dieses erste Sternit (Sternit des zweiten Abdominalsegments) liegt bei den Adephagen als stets vollkommen erhaltene und vom folgenden Segmente getrennte Bauchplatte frei hinter den hinteren Hüften und ist nur in der Mitte von dem Fortsatze der letzteren bedeckt. Weniger frei liegt das basale Sternit bei den Staphylinoiden und Aktinorrhabden, wo es noch mehr oder weniger deutlich (sehr deutlich, ebenso auch die Pleuren, bei den Aktinorrhabden) von dem zweiten Sternite und den Pleuren unterschieden ist. Dagegen ist das basale Sternit bei den Symphyogastren unterdrückt und mit dem zweiten verschmolzen, ausser in der Familiengruppe der Malacodermaten und einigen tiefstehenden Gattungen anderer Gruppen. Die Unterdrückung des basalen Sternits sowie der zugehörigen Pleuren des Abdomens ist ein Evolutionsvorgang in der aufsteigenden Stufenfolge der Coleopterenorganisation.

Die Entstehung einer rüsselförmigen Verlängerung

des Kopfes, wie wir sie hauptsächlich in der Familiengruppe der Rhynchophoren finden, ist nicht notwendig als ein ursprünglich adaptiver Vorgang anzusehen, wofür wir auch gar keinen Beweis haben. Da ich mir obendrein nicht mit absoluter Folgerichtigkeit denken kann, dass in einer so grossen Familiengruppe mit mehreren Zehntausenden von Arten der Rüssel ein adaptiver Charakter sei, so halte ich die allgemeine Ausbildung eines Rüssels in der Familie der Curculioniden und nächstverwandten Familien für das Resultat eines Evolutionsprinzips. Allerdings entspricht die Annahme einer Tendenz der Natur hinsichtlich der Rüsselbildung nicht den Lehren der Gegenwart. Für einen weiteren Ausbau jener Hypothese ist hier aber nicht Platz und Zeit.

Die familienweise Ausbildung des Rüssels ist eine der terminalsten Bildungen in der Coleopterenorganisation, die nebst anderen terminalen Bildungen den Rhynchophoren ihre höchste systematische Stellung in der Ordnung der Coleopteren zuweist. Rüsselbildung in dem weiten Umfange der Rhynchophoren, besonders der Curculioniden und nächstverwandten Familien, vereinigt sich hier mit der concentriertesten Rumpfbildung, was sehr bezeichnend ist.

Ob das Schwinden bezw. das Fehlen der Gula an der Unterseite des Hinterkopfes, was nur bei den Arten der Rhynchophoren gefunden wird, eine Beziehung zu der Entstehung des Rüssels hat, bedarf noch der Untersuchung. Eine Gula (Sternit des Hinterkopfes) wird sonst allen übrigen Coleopteren zugeschrieben.

Ausser den im Vorstehenden erwähnten fortschrittlichen Bildungen des Rumpfes zeigen auch die Anhangsorgane mehr oder weniger morphologische Evolutionsbildungen.

Der Fortschritt in der Ausbildung des Flügelgeäders besteht keineswegs in einer Vermehrung von Adern, sondern in einer Verschmelzung, Unterbrechung, Verbildung, teilweisen oder gänzlichen Auslöschung und infolgedessen einer Verminderung derjenigen Rippen und Rippenchen, welche wir als „Adern“ (venae und venulae) bezeichnen. Das ursprüngliche oder der Ursprünglichkeit näher kommende Flügelgeäder ist also dasjenige, in welchem der Verlauf der Adern noch ein radiärer und wenig verbildeter ist, und die Adern selbst nicht unterbrochen, auch nicht miteinander teilweise verschmolzen sind. Diesem ursprünglichen Charakter kommt das Flügelgeäder der Cupediden sehr nahe und unter allen Coleopteren, soweit bekannt, am nächsten; auch das Flügelgeäder der Adephagen ist teilweise noch recht primär; ebenfalls das der Staphyloideen. Teilweise primitiv erscheint auch das Flügelgeäder von *Atractocerus*, einer Gattung der Lymexyloniden (vergl. meine Abhandlung „Vergl.-morphol. Untersuchungen an Coleopteren“). Abgesehen von diesen und einigen weiteren Ausnahmen ist das Flügelgeäder der Aktinorrhaden und Symphyogastren als abgeleitet und derivat zu bezeichnen. Eine allgemeine vergleichende Untersuchung des Flügelgeäders der Coleopteren ist noch nicht vorgenommen und würde eine wertvolle Arbeit abgeben.

Eine Vergrösserung der Materie erfahren in aufsteigender Linie des Stammbaumes die Antennen, welche als Sinnesorgane fungieren. Diese sind auf den untersten Stufen fast alle faden-, schnur- oder borstenförmig, nicht nur auf den untersten Stufen des ganzen

Systems, sondern auch grossenteils der einzelnen Abteilungen und Familiengruppen höher stehender Abteilungen. Aber auf den mittleren und terminalen Stufen der meisten Abteilungen sind an den Antennen, von difformen Bildungen abgesehen, die apikalen Glieder im allgemeinen knopf- oder keulenförmig verdickt oder die apikalen oder auch vorhergehende Glieder einseitig erweitert (besonders in der Abteilung der Aktinorrhaden). Bei den Rhipidoceriden sind die allermeisten Glieder der wedelförmigen Antennen einseitig verlängert, ähnlich bei manchen Malacodermaten und Elateriden, auch bei gewissen Prioniden, Cerambyciden, Chrysomeliden u. s. w. Diese Fortsätze der Antennenglieder enthalten bionomisch wichtige Apparate, nämlich zu Sinnesorganen ausgebildete Nervenendigungen, welche dem Geruchs- und Witterungsvermögen dienen. Die verschiedenen Formen und Bildungen der Antennen sind teils Resultate der Phylogenese, teils adaptiver Vorgänge. Nach meinen früheren Auseinandersetzungen haben die Antennen, weil sie Anhangsorgane sind, für die höheren Fragen der Phylogenie und Systematik keinen primären, wohl aber sekundären Wert.

Die drei Beinpaare bieten sehr viele adaptive Formen und Bildungen dar. Mannigfaltig ist die Bildung der Tarsen, vor allem der Tarsensole. Eine kissen- oder dicht borstenartige, lappige oder dichthaarige Sohle ist auf den höheren Stufen weit verbreitet und teilweise herrschend, während auf den unteren Stufen die einfache Sohle, ohne oder mit vereinzelt Borsten vorherrscht, die teilweise nur durch einseitige sexuelle dichte Haftborstenbildung an den vorderen Füßen unterbrochen wird. Die Fünfzahl der Tarsenglieder ist familienweise Wandlungen unterworfen; doch wechselt sie teilweise auch nach den Gattungen und sogar nach den Arten und Geschlechtern. Dennoch hat die Anzahl der Tarsenglieder systematischen Wert. Morphologisch, phylogenetisch und systematisch wichtig ist die Tatsache, dass in der aufsteigenden Linie des Systems das vorletzte Tarsenglied in grossem systematischen Umfange sich sehr verkleinert, so dass in dieser Hinsicht die unteren Stufen des Systems eine einfache Tarsenbildung aufweisen, während die oberen Stufen durch derivate Tarsenbildung ausgezeichnet sind. Dass diese derivate Tarsenbildung aber vereinzelt bereits auf unteren Stufen hie und da einsetzt, wie ich schon früher mitgeteilt habe, ist wissenschaftlich ebenso interessant, wie das vereinzelte Vorkommen von Rüsselbildung auf unteren Stufen.

Die Summe der morphologischen Charaktere einer Familiengruppe enthält scheinbare Ausnahmen. Diese Ausnahmen gehören aber enge zu der Natur einer Familiengruppe. Eine Ausnahme ist z. B. in der Familiengruppe der Rhynchophoren, in der der Rüssel einer der hauptsächlichsten Charaktere ist, die Rüssellosigkeit der Platypodiden und Scolytiden, welche untere Stufen der Rhynchophoren darstellen. In der Abteilung der Anchistopoden, deren vorletztes Tarsenglied grossenteils und besonders in ihren terminalen Gruppen in derivater Weise rückgebildet (sehr klein) ist, sind die unteren Formen, deren vorletztes Tarsenglied von gewöhnlicher oder wenig geringerer Grösse ist, keine eigentliche Ausnahmen; sie repräsentieren vielmehr nur das Verhältnis unentwickelter Formenbildung unterster Stufen der Anchistopoden. In der Familiengruppe

der Aktinorrhaden, welche zum allergrössten Teile durch die einseitige asymmetrische Lamellen- oder Kammbildung der apikalen Antennenglieder charakterisiert sind, sind auf der untersten Stufe die apikalen Glieder der Antennen noch symmetrisch gebildet (*Syntelia*, *Sphaerites*). — Manche Entomologen halten mit dem Verständnis dafür zurück, dass es charakteristische morphologische Bildungen giebt, die auf den unteren Stufen der Gruppen noch elementar oder unausgebildet, auf den oberen Stufen aber in weitem Umfange hoch entwickelt sind. Mir vorgehaltene Einwürfe beweisen dies. So z. B. will Ganglbauer den Rüssel für die Organisationshöhe der Rhynchophoren nicht gelten lassen, weil er nicht in allen Familien derselben, nämlich nicht bei den Scolytiden und Platypodiden, ausgebildet ist. Dass ich diese Auffassung nicht gelten lassen kann, ergibt sich aus vorstehender Darlegung.

Die äusseren morphologischen Verhältnisse der Coleopteren sind weit besser bekannt als die Formen und Zahlenverhältnisse der inneren Organe, besonders des Darmkanals, der malpighischen Gefässe, der Drüsen verschiedener Art, der Tracheen, des Nervensystems, der Reproduktionsorgane, der inneren Apophysen des Hautskeletts u. s. w. Die Kenntnis von diesen Organen ist hinsichtlich des Umfanges und der systematischen Vertiefung sehr im Rückstande. Einige wichtige umfassendere Untersuchungen sind im Laufe der letzten Jahre z. B. von dem Franzosen BORDAS über die Reproduktionsorgane der Coleopteren publiziert. Diese sind allerdings auch noch unvollständig; sie tragen aber schon bei zu dem Aufbaue des Systems der Coleopteren unter grösserer Berücksichtigung auch der inneren Organe. Weiteres ist wohl von der Zukunft zu erwarten. Diejenigen Systematiker werden die wissenschaftlichen Entomologen und überhaupt die Zoologen und Biontologen auf ihrer Seite haben, welche neben dem Ausbaue des Systems auf Grund der äusseren Morphologie auch die anatomischen Verhältnisse in weitestem Umfange für das System der Coleopteren und überhaupt der Insekten zu ihren Untersuchungen heranziehen.

Der in einzelnen Teilen noch zu erwartende weitere Ausbau des Systemes der Coleopteren, welches ich in seinen Grundzügen in dieser Abhandlung entworfen habe, wird eine Frage der Zukunft sein. Die Grundzüge selbst glaube ich hiermit festgelegt zu haben. Das System zeigt eine Verbesserung gegenüber meinem früheren Entwurfe. Dagegen vorgebrachte Einwürfe habe ich in dieser Abhandlung widerlegt. Mögen Andere an dem Systeme rütteln wollen; seine Grundzüge liegen fest.

## Geographisches und biologisches über die Köcherfliegen.

(Trichoptera.)

Von Dr. Jacq. Felber, Sissach.

In den letzten Jahren sind von G. Ulmer, Dr. K. Thiennemann und Dr. Siltala eingehende wissenschaftliche Studien über die Köcherfliegen (Trichoptera) erschienen, sie alle haben die Kenntnisse über diese Tiergruppe in einer solchen Weise gefördert, dass heute über ihre Biologie und Systematik dem speziell auf diesem Gebiete beschäftigten Forscher schon vieles bekannt ist.

Vorstehende Arbeit, entstanden aus zwei populären Vorträgen in den Naturforschenden Gesellschaften von Genf und Liestal, möchte